

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES ✓
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 02 976.1

Anmeldetag: 25. Januar 2003

Anmelder/Inhaber: Carl Freudenberg KG, Weinheim/DE

Bezeichnung: Dichtring

IPC: F 16 J 15/32

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the official representing the German Patent and Trademark Office.

Sieck

25.11.2002

Ma/bc

5 Anmelder: Carl Freudenberg KG, 69469 Weinheim

Dichtring

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Dichtring.

15

Stand der Technik

Dichtringe sind allgemein bekannt, beispielsweise aus der US 3,254,898. In dieser Druckschrift ist ein Dichtring offenbart, umfassend einen Stützring und eine erste Dichtlippe aus elastomerem Werkstoff sowie eine zweite Dichtlippe aus Polytetrafluorethylen, wobei die zweite Dichtlippe ungebunden mit dem Stützkörper verklemmt ist.

20

Darstellung der Erfindung

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dichtring der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass sowohl die erste Dichtlippe als auch die zweite Dichtlippe während der Montage des Dichtrings gut vor einer mechanischen Beschädigung/Zerstörung geschützt sind. Besonders gut soll die vergleichsweise empfindlichere erste Dichtlippe geschützt sein. Außerdem soll
30 die erste Dichtlippe vor einer Beaufschlagung mit der Gebrauchsdauer verrin-

gernden Verunreinigungen aus der Umgebung geschützt sein. Ferner soll der Dichtring einfach und kostengünstig herstellbar sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Zur Lösung der Aufgabe ist ein Dichtring vorgesehen, umfassend einen Stützring, der mit einer ersten Dichtlippe aus elastomerem Werkstoff verbunden ist sowie eine zweite Dichtlippe aus polymerem Werkstoff, wobei die zweite Dichtlippe durch ein Klemmblech ungebunden geklemmt am Stützkörper festgelegt ist, wobei das Klemmblech als erster Zentrierring zur vorzentrierten Montage eines abzudichtenden Maschinenelements in den Dichtring ausgebildet ist und eine Einführschräge aufweist, die axial entgegen der Montagerichtung des Maschinenelements und der ersten Dichtlippe vorsteht und einen sich axial entgegen der Montagerichtung und der ersten Dichtlippe trichterförmig erweiternden Durchmesser aufweist, wobei die zweite Dichtlippe als zweiter Zentrierring zur weiter vorzentrierten Montage des Maschinenelements ausgebildet und dem ersten Zentrierring in Montagerichtung nachgeordnet und als Vorschaltdichtung für die erste Dichtlippe ausgebildet ist. Bei einem solchen Dichtring ist von Vorteil, dass die vergleichsweise empfindliche erste Dichtlippe, die aus elastomerem Werkstoff besteht, bei der Montage des Dichtrings und während der bestimmungsgemäßen Verwendung besonders gut vor Beschädigung/Zerstörung geschützt ist. Während der Montage des Dichtrings wird das abzudichtenden Maschinenelement, während dem es sich zumeist um eine Welle handelt, durch das als ersten Zentrierring ausgebildete Klemmblech vorzentriert. Die Vorzentrierung erfolgt dadurch, dass das Maschinenelement durch die Einführschräge in eine grober vorzentrierte erste Position zur ersten Dichtlippe gelangt. Anschließend passiert das Maschinenelement während der Montage die zweite Dichtlippe, die aus polymerem Werkstoff besteht, herstellungsbedingt die Form einer kreisringförmigen Scheibe aufweist und quer zum

abzudichtenden Maschinenelement angeordnet ist. Die zweite Dichtlippe ist als zweiter Zentrierring ausgebildet. Während der Montage wird der radial innere Rand des zweiten Zentrierrings montagebedingt in Richtung der ersten Dichtlippe umgeformt. Sobald das Maschinenelement vom zweiten Zentrierring außenumfangsseitig umschlossen ist, ist das Maschinenelement in eine feiner vorzentrierten zweiten Position zur ersten Dichtlippe angeordnet, wobei der Dichtring und das Maschinenelement im Wesentlichen bereits konzentrisch zueinander angeordnet sind. Werden der Dichtring und das abzudichtende Maschinenelement in Montagerichtung weiter zueinander bewegt, durchdringt das Maschinenelement, das bereits im Wesentlichen konzentrisch zum Dichtring angeordnet ist, die vergleichsweise empfindlichere erste Dichtlippe. Durch die zweistufige, insgesamt sehr gute Vorzentrierung des Maschinenelements, bezogen auf den Dichtring, sind die mechanischen Belastungen auf die erste Dichtlippe während der Montage nur sehr gering, und die Gefahr von einer Beschädigung/Zerstörung der ersten Dichtlippe während der Montage ist auf ein Minimum begrenzt.

Während der bestimmungsgemäßen Verwendung des Dichtrings funktioniert der zweite Zentrierring als zweite Dichtlippe, die der ersten Dichtlippe in Richtung der Umgebung vorgeschaltet ist und dadurch ein Eindringen von Verunreinigungen aus der Umgebung in Richtung der ersten Dichtlippe verhindert. Durch die Mehrfachfunktion der zweiten Dichtlippe (zweite Stufe der Vorzentrierung des Maschinenelements während der Montage und Vorschaltdichtung für die erste Dichtlippe), weist der Dichtring einen teilearmen Aufbau auf und ist dadurch einfach und kostengünstig herstellbar.

Die erste Dichtlippe ist bevorzugt axial in Montagerichtung und axial in Richtung des abzudichtenden Raums vorgewölbt. Die gestellte Aufgabe wird durch eine solche Ausgestaltung besonders gut gelöst.

Die zweite Dichtlippe besteht bevorzugt aus PTFE und ist axial in Montage-
richtung und axial in Richtung der ersten Dichtlippe vorgewölbt. PTFE ist für die
beiden Funktionen der zweiten Dichtlippe, nämlich weitere Vorzentrierung des
Maschinenelements und anschließender Schutz der ersten Dichtlippe vor Ver-
unreinigungen aus der Umgebung, besonders gut geeignet. PTFE ist durch den
Memory-Effekt, den dieser Werkstoff hat, bestrebt, im Anschluß an seine Um-
formung, seine ursprüngliche Form wieder anzunehmen. Im hier beschriebenen
Fall wäre die herstellungsbedingt ursprünglich kreisringförmige Scheibe, die im
Anschluß an die Montage des Maschinenelements radial innenseitig in Rich-
tung der ersten Dichtlippe elastisch vorgewölbt ist, bestrebt, ihre ursprüngliche
Gestalt wieder anzunehmen. Dadurch wird die Oberfläche des abzudichtenden
Maschinenelements von der zweiten Dichtlippe unter radialer Vorspannung
umschlossen. Eine besonders gute Zentrierung von Dichtring und abzudichten-
dem Maschinenelement zueinander ist dadurch gegeben. Außerdem ist PTFE
als Dichtungswerkstoff gut geeignet. Nach einem vernachlässigbar geringem
Anfangsverschleiß im Bereich der Kontaktfläche zwischen der zweiten Dichtlip-
pe und dem abzudichtenden Maschinenelement, verglast die Oberfläche der
aus PTFE bestehenden zweiten Dichtlippe und ist dadurch besonders ver-
schleißarm und somit widerstandsfähig.

20

Der Stützring kann, im Längsschnitt betrachtet, im Wesentlichen T-förmig aus-
gebildet sein und einen Radialschenkel aufweisen, an dem die erste Dichtlippe
festgelegt ist. Ein Stützring mit einer solchen Form ist einfach und kostengün-
stig herstellbar. Der Stützring besteht bevorzugt aus einem metallischen Werk-
stoff, kann jedoch auch aus einem davon abweichenden, zäharten Werkstoff
bestehen.

25

Der Radialschenkel ist bevorzugt vollständig vom elastomeren Werkstoff der
ersten Dichtlippe ummantelt. Insbesondere dann, wenn das abzudichtenden
Medium den Werkstoff, aus dem der Stützring besteht, angreifen würde, ist ei-

30

ne solche Ummantelung von hervorzuhebendem Vorteil. Die Ummantelung bildet dann einen Korrosionsschutz.

Der Stützring kann außenumfangsseitig von einer statisch beanspruchten Dichtung umschlossen sein, wobei die statische Dichtung aus einem elastomeren Werkstoff bestehen kann. Die statische Dichtung kann einstückig und materialeinheitlich mit der ersten Dichtlippe ausgebildet sein. Die statische Dichtung berührt beispielsweise die eine Gehäusebohrung begrenzende Wandung unter elastischer Vorspannung dichtend.

Der Klemmring kann, im Längsschnitt betrachtet, C-förmig, axial gegen die Montagerichtung offen ausgebildet sein. Mit seinem radial äußeren Schenkel kann der Klemmring in den Axialvorsprung des Stützrings eingepresst sein. Das Klemmblech bewirkt eine erste Vorzentrierung während der Montage von Dichtring und Maschinenelement, und gleichzeitig hält das Klemmblech die als zweiten Zentrierring ausgebildete zweite Dichtlippe in ihrer Position.

Bevorzugt besteht das Klemmblech aus Federstahl. Hierbei ist von Vorteil, dass die Einführschräge federnd, das heißt elastisch nachgiebig ausgebildet ist. Dadurch wird die Montage von Dichtring und abzudichtenden Maschinenelement wesentlich vereinfacht. Eine unerwünschte plastische Verformung der Einführschräge während der Montage ist dadurch ausgeschlossen.

Ausführungsbeispiel

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Dichtrings wird nachfolgend anhand der Figur näher beschrieben.

In der Figur ist der Dichtring im montierten Zustand während seiner bestimmungsgemäßen Verwendung dargestellt. Der Dichtring umfaßt einen Stützring

1 aus einem metallischen Werkstoff, an dessen Radialschenkel 13 die erste Dichtlippe 2 aus elastomerem Werkstoff anvulkanisiert ist. Der Stützring 1 ist, im Längsschnitt betrachtet, T-förmig ausgebildet und außenumfangsseitig von der statisch beanspruchten Dichtung 14 umschlossen, die in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel eine nicht dargestellte Gehäusebohrung abdichtet. Auf der dem abzudichtenden Raum 12 axial abgewandten Seite weist der Stützring 1 einen Radialflansch 17 auf, der an die Außenseite einer Gehäusewand anlegbar ist. Dieser Radialflansch 17 ist als Anschlag ausgebildet und bewirkt, bei Anlage an der Gehäusewand, die exakte Positionierung des Dichtrings in axialer Richtung zum Gehäuse und dem abzudichtenden Maschinenelement 6.

Auf der dem abzudichtenden Raum 12 abgewandten Seite des Radialschenkels 13 ist die zweite Dichtlippe 3 angeordnet, die aus PTFE besteht und als zweiter Zentrierring 10 zur weiter vorzentrierten Montage des Maschinenelements 6 ausgebildet ist. Das Maschinenelement 6 ist im hier gezeigten Ausführungsbeispiel eine Welle.

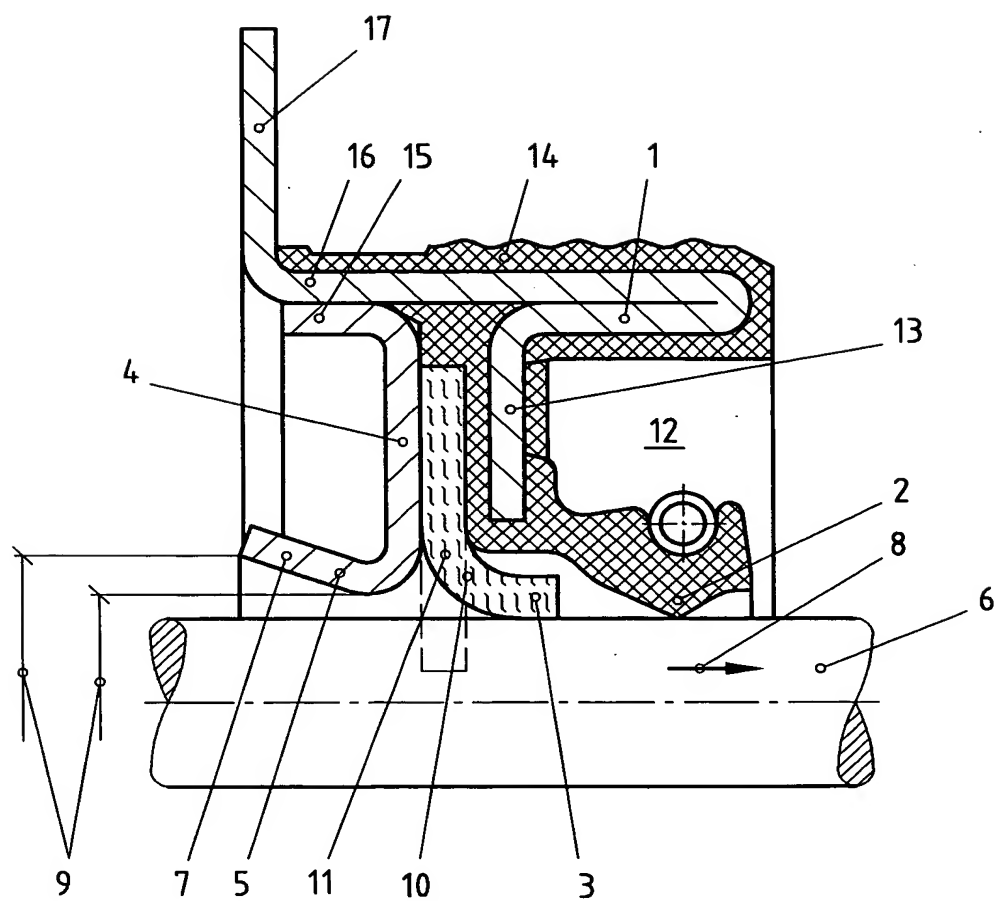
Die zweite Dichtlippe 3 wird innerhalb des Dichtrings nur durch das Klemmblech 4 ungebunden geklemmt gehalten. Das Klemmblech 4 ist als erster Zentrierring 5 ausgebildet und umfaßt eine Einführschräge 7, die axial entgegen der Montagerichtung 8 des Maschinenelements 6 und der ersten Dichtlippe 2 vorsteht. Die Einführschräge 7 weist einen sich axial entgegen der Montagerichtung 8 und der ersten Dichtlippe 2 trichterförmig erweiternden Durchmesser auf.

25

Die zweite Dichtlippe 3, die als zweiter Zentrierring 10 ausgebildet ist, ist dem ersten Zentrierring 5 in Montagerichtung 8 nachgeordnet und außerdem als Vorschaltdichtung 11 für die erste Dichtlippe 2 ausgebildet.

1/1

Fig.1



Patentansprüche

1. Dichtring, umfassend einen Stützring (1), der mit einer ersten Dichtlippe (2) aus elastomerem Werkstoff verbunden ist sowie eine zweite Dichtlippe (3) aus polymerem Werkstoff, wobei die zweite Dichtlippe (3) durch ein Klemmblech (4) ungebunden geklemmt am Stützkörper (1) festgelegt ist, wobei das Klemmblech (4) als erster Zentrierring (5) zur vorzentrierten Montage eines abzudichtenden Maschinenelements (6) in den Dichtring ausgebildet ist und eine Einführschräge (7) aufweist, die axial entgegen der Montagerichtung (8) des Maschinenelements (6) und der ersten Dichtlippe (2) vorsteht und einen sich axial entgegen der Montagerichtung (8) und der ersten Dichtlippe (2) trichterförmig erweiternden Durchmesser (9) aufweist, wobei die zweite Dichtlippe (3) als zweiter Zentrierung (10) zur weiter vorzentrierten Montage des Maschinenelements (6) ausgebildet und dem ersten Zentrierring (5) in Montagerichtung (8) nachgeordnet und als Vorschaltdichtung (11) für die ersten Dichtlippe (2) ausgebildet ist.
2. Dichtring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Dichtlippe (2) axial in Montagerichtung (8) und axial in Richtung des abzudichtenden Raums (12) vorgewölbt ist.
3. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Dichtlippe (3) aus PTFE besteht und axial in Montagerichtung (8) und axial in Richtung der ersten Dichtlippe (2) vorgewölbt ist.
4. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (1), im Längsschnitt betrachtet, im Wesentlichen C-förmig ausgebildet ist und einen Radialschenkel (13) aufweist, an dem die erste Dichtlippe (2) festgelegt ist.

5. Dichtring nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialschenkel (13) vollständig vom elastomeren Werkstoff der ersten Dichtlippe (2) ummantelt ist.
- 5 6. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (1) außenumfangsseitig von einer statisch beanspruchten Dichtung (14) umschlossen ist.
- 10 7. Dichtring nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die statische Dichtung (14) aus elastomerem Werkstoff besteht.
8. Dichtring nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die statische Dichtung (14) einstückig und materialeinheitlich mit der ersten Dichtlippe (2) ausgebildet ist.
- 15 9. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring (4), im Längsschnitt betrachtet, C-förmig, axial entgegen der Montagerichtung (8) offen, ausgebildet ist.
- 20 10. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring (4) mit seinem radial äußeren Axialschenkel (15) in den Axialvorsprung (16) des Stützrings (1) eingepresst ist.
- 25 11. Dichtring nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring (4) aus Federstahl besteht.

Zusammenfassung

Dichtring, umfassend einen Stützring (1), der mit einer ersten Dichtlippe (2) aus elastomerem Werkstoff verbunden ist sowie eine zweite Dichtlippe (3) aus polymerem Werkstoff, wobei die zweite Dichtlippe (3) durch ein Klemmblech (4) ungebunden geklemmt am Stützkörper (1) festgelegt ist, wobei das Klemmblech (4) als erster Zentrierring (5) zur vorzentrierten Montage eines abzudichtenden Maschinenelements (6) in den Dichtring ausgebildet ist und eine Einführschräge (7) aufweist, die axial entgegen der Montagerichtung (8) des Maschinenelements (6) und der ersten Dichtlippe (2) vorsteht und einen sich axial entgegen der Montagerichtung (8) und der ersten Dichtlippe (2) trichterförmig erweiternden Durchmesser (9) aufweist, wobei die zweite Dichtlippe (3) als zweiter Zentrierring (10) zur weiter vorzentrierten Montage des Maschinenelements (6) ausgebildet und dem ersten Zentrierring (5) in Montagerichtung (8) nachgeordnet und als Vorschaltdichtung (11) für die ersten Dichtlippe (2) ausgebildet ist.

(Fig. 1)

1/1

Fig.1

